



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGÍA



Proyecto:

“Utilización de residuos pecuarios de las Unidades de Producción Animal de la Facultad de Zootecnia y Ecología para producción de composta”

Autores:

M.C. Norma Alicia Bencomo Vargas

M.C. Yadira Edith Aviña

M.C. David Santillán

Chihuahua, Chih., México

Mayo, 2025

COMPOSTAZE: Composta orgánica de la Facultad de Zootecnia y Ecología

El compostaje del estiércol en la Facultad de Zootecnia y Ecología, es ejemplo de economía circular y gestión de residuos, los compuestos empleados; cascarilla de arroz, insumo donado por la empresa INNOVAK Global líder en soluciones biorracionales para la agricultura, con quien se comparte el objetivo del cuidado de la salud de la tierra y el respeto por el medio ambiente, y el estiércol de las Unidades de Producción Animal, dan lugar a un producto de alta calidad, considerado no solo como un fertilizante orgánico, si no como también, un inóculo benéfico para el suelo.

Características y ventajas de la composta

La composta producida en la Facultad de Zootecnia y Ecología, se compone por macronutrientes (Nitrógeno, fósforo y potasio), micronutrientes (calcio, magnesio, azufre, hierro, cobre, manganeso, etc.), materia orgánica (hasta un 31.73%) con potencial para utilizarse en la biorremediación de suelos, retener agua, aireación, proliferación natural de microorganismos, etc., (Tabla 1) (Herrán, y otros, 2010).

Macronutrientes		
N total (%p/p)	P (%p/p)	K (%p/p)
2.2	0.74	1.99
Ca (%p/p)	Mg (%p/p)	Na (%p/p)
4.64	0.78	0.31
S (%p/p)		
0.39		

Micronutrientes		
Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
458.67	180	36.5
Fe (ppm)	Cu (ppm)	
11173.67	71.29	

Otros compuestos	
MO (%p/p)	C/N
31.73	8.31

Tabla 1. Macro y micronutrientes, MO (Materia orgánica) y relación carbono nitrógeno presentes en la composta.

Además del contenido de nutrientes, se realizó el perfil microbiológico, fitobenéfico y fitopatológico de la composta terminada, lo cual se muestra en la tabla 2, conteniendo hongos y bacterias usadas en el control biológico para patógenos foliares (Herrán, y otros, 2010) son estimuladores del desarrollo, protegen el cultivo y generan un ambiente sano en la tierra y la salud de las plantas.

Debido al éxito obtenido en la etapa termófila, momento en el cual los microorganismos patógenos y semillas indeseables son eliminadas por acción de las altas temperaturas de hasta 65°C, la composta se encuentra libre en el perfil fitopatológico y nematológico.

Perfil Microbiológico UFC/g					
Mesófilos aerobios	Hongos totales	Fijadoras de nitrógeno	Solubilizadores de fósforo	Pseudomonas fluorescentes	Actinomicetos
11066666.67	3.4	17.67	120	2	3066666.67
Perfil fitobenéfico UFC/g		Perfil fitopatológico UFC/g		Perfil nematológico en suelo (200 cc)	
<i>Bacillus sp.</i>	<i>Penicillium sp.</i>	Especie de <i>Pythium.</i>	<i>Phytophthora sp.</i>	Huevecillos	
6100000	100.63	0	0	0	

Tabla 2. Análisis microbiológico, fitobenéfico, fitopatológico y nematológico de la composta.

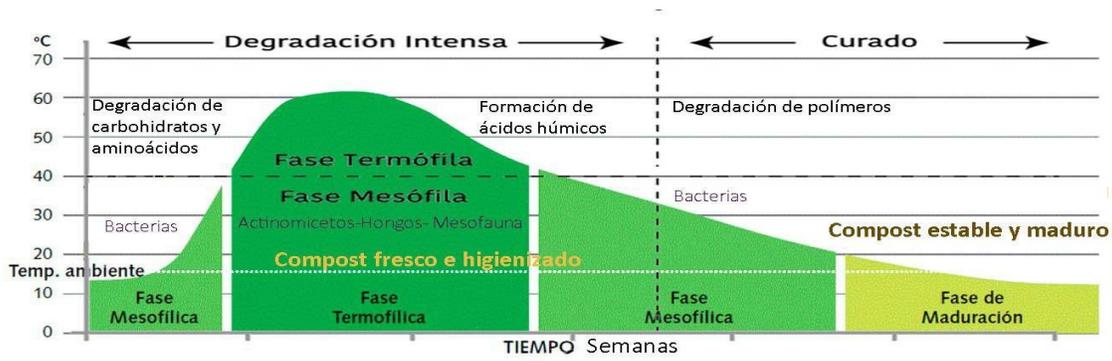
Etapas del proceso de compostaje

En el proceso de transformación los insumos son sometidos a tratamiento microbiológico aerobio, constando de cuatro etapas que se describen en la gráfica No. 1, en donde se llegan a alcanzar temperaturas de hasta 65° C (imagen 1), lo cual permite la eliminación de patógenos o bacterias indeseables como *E. coli*, *Salmonella*, etc.



Imagen 1. a) Formación de cama de composta con estiércol y cascarilla de arroz, b) Hongos presentes en la etapa termófila, c) Etapa termófila con temperatura de 60 °C y d) Composta madura cribada.

En cada etapa participan hongos, bacterias y organismos aerobios diferentes, los cuales requieren de condiciones controladas de humedad, temperatura y oxigenación, es importante mantener estos parámetros en condiciones óptimas para el desarrollo potencial de los microorganismos (Román, Martínez, & Pantoja, 2013).



Gráfica 1. Fases térmicas del compostaje (S.L., 2021).

Para el compostaje realizado en la Facultad de Zootecnia y Ecología se seleccionó un tratamiento aerobio, por tal motivo el proceso fue tecnificado con maquinaria de vanguardia especializada en oxigenación de composta (imagen 2), el compostaje se vio favorecido ya que se obtuvo composta en un periodo de 4 meses, superando los periodos normales de compostaje de 6 a 8 meses (Castro & Millones Chanamé, 2021), cabe mencionar que esta descomposición rápida a parte atribuirse al volteo constante se fortaleció por el tipo de insumos, principalmente la incorporación de cascarilla de arroz, que tiene características especiales como el tamaño de partícula que es fácilmente degradable, además del aporte de carbono (Martínez, Lopez Monteros, Picaso Muñoz, Macías Hernández, & Osorio Mirón , 2019).



Imagen 2. Máquina volteadora, oxigenando la composta.

Proceso de compostaje en el Centro de Biotecnología



Bibliografía

(s.f.).

Castro, E. V., & Millones Chanamé, C. (2021). A review of microbial diversity and its role in aerobic composting. *Aporte Santiaguino* , 23.

Herrán, J. A., Martínez Ruiz, R., Azpiroz Rivero, H. S., Serrato Flores, R., Armenta Bojorquez, A. D., Rodríguez Quiroz , G., . . . Olalde Portugal, V. (2010). PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS DE LAS COMPOSTAS. *Biotecnología Aplicada a los Recursos Forestales*, 8.

Martínez, F. R., Lopez Monteros, D. A., Picaso Muñoz, D., Macías Hernández, M. d., & Osorio Mirón , A. (2019). EFECTO DE LAS DIMENSIONES DE LAS PILAS EN EL DESARROLLO . *AIDIS*, 6.

Román, P., Martínez, M., & Pantoja, A. (2013). *MANUAL*. Santiago de Chile: ISBN.

S.L., M. (2021). *Comprender el compostaje como biotecnología*. Funeral Natural.

Salazar Arce, T. (2014). Microbial activity in the aerobic composting process of organic solid waste. *Revista de Investigación Universitaria*, 11.